

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE  
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 31 OCT 2005

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B03/0101PC	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/010850	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28.09.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29.09.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07C13/66		
Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT et al.		
1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird. 2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts. 3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</li> <li><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</li> </ul> </li> <li>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</li> </ul>		
4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten: <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li><input type="checkbox"/> Feld-Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li><input type="checkbox"/> Feld-Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>		
Datum der Einreichung des Antrags 26.07.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.10.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298-München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Bertrand, F Tel. +49 89 2399-8606 	

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/010850

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

**Beschreibung, Seiten**

1-29 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-10 eingegangen am 26.07.2005 mit Schreiben vom 26.07.2005

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c).
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/010850

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-6  
Nein: Ansprüche 7-10  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-6  
Nein: Ansprüche 7-10  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-10  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt I**  
**Grundlage des Berichtes**

Die in diesem Bescheid zitierten Dokumente werden in derselben Reihenfolge numeriert wie sie im internationalem Recherchenbericht erscheinen.

Die mit Schreiben vom 26.07.2005 eingereichten Änderungen verstößen nicht gegen Artikel 34(2)b) PCT und sind daher zulässig.

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Die vorliegende Erfindung betrifft Fluoranthenderivate der Formel (I) gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren zu deren Herstellung und die Verwendung als Lichtemitter einer etwas breiter definierte Gruppe von Verbindungen.

D1 beschreibt Fluoranthenderivaten mit überlappender Formel (vorliegende Ansprüche 7-10), sowie explizite Beispiele, die sich im Überlappungsbereich befinden (Siehe z.B. Verbindung C70 im Absatz 46 der japanischen Patentanmeldung). Diese Verbindungen unterscheiden sich jedoch von der Definition aus vorliegenden Ansprüche 1-6. Die Verbindungen gemäß D1 sollen als Lichtemitter dienen.

Da sich explizite Beispiele im Überlappungsbereich befinden, würde der Fachmann ganz besonders in diesem Überlappungsbereich arbeiten. Es ist keine Frage der erfinderischen Tätigkeit da er diese Lehre nicht herleiten muß, sondern eine Frage der Neuheit, da er diese Lehre so verstehen würde. Daher sind nicht nur die expliziten Beispiele, sondern der gesamte Überlappungsbereich neuheitsschädlich.

Die vorliegende Anmeldung erfüllt daher das in Artikel 33(2) PCT genannte Kriterium nicht, weil der Gegenstand der Ansprüche 7-10 im Hinblick auf den in der Ausführungsordnung umschriebenen Stand der Technik (Regel 64.1-64.3 PCT) nicht neu ist.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT  
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010850

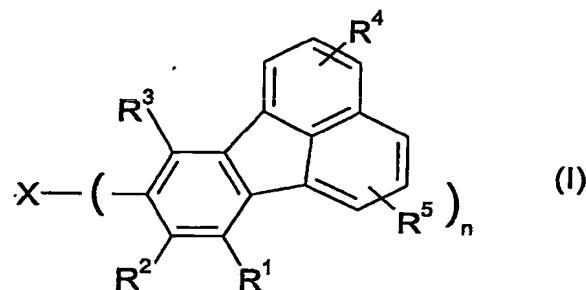
D2 beschreibt die Herstellung von Fluoranthenderivaten, ohne eine Verwendung davon zu nennen. Der Unterschied mit den vorliegenden Verbindungen gemäß Ansprüche 1-6 liegt darin, daß in D2 eine Verbindung eine einzige Fluoranthengruppe enthält.

Insofern die Verbindungen wie in den vorliegenden Ansprüchen 1-6 definiert betroffen sind, beruht die vorliegende Erfindung auf einer erforderlichen Tätigkeit, da nicht voraussehbar war, daß solche Verbindungen mit veränderter Konjugation stets als Lichtemitter geeignet sind.

Betreffend die übrigen Verbindungen, die sich im Umfang der vorliegenden Verwendungsansprüche 7-10 befinden gilt folgendes: die der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, alternative Verbindungen im Vergleich zu D1 einzusetzen. Da diese Verbindungen auf Grund einer hohen strukturellen Ähnlichkeit keine eindeutige überraschende Eigenschaften aufweisen, erfüllt die vorliegende Anmeldung die in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterien nicht, weil der Gegenstand der Ansprüche 7-10 nicht auf einer erforderlichen Tätigkeit beruht (Regel 65.1-65.2 PCT).

## 5 Patentansprüche

## 1. Fluoranthenderivate der allgemeinen Formel I



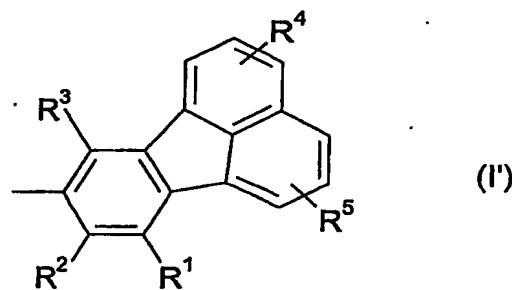
worin die Symbole die folgenden Bedeutungen aufweisen:

10  $R^1, R^2, R^3,$

$R^4, R^5$  Wasserstoff, ein Alkylrest, ein aromatischer Rest, ein kondensiertes aromatisches Ringsystem, ein heteroaromatischer Rest oder  $-\text{CH}=\text{CH}_2$ , (E)- oder (Z)- $\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$ , Acryloyl, Methacryloyl, Methylstyryl,  $-\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2$  oder Glycidyl;

15 wobei mindestens einer der Reste  $R^1, R^2$  und/oder  $R^3$  nicht Wasserstoff ist;

X ein Alkylrest, ein aromatischer Rest, ein kondensiertes aromatisches Ringsystem, ein heteroaromatischer Rest oder ein Rest der Formel (I')



20 oder eine Oligophenylgruppe;

25 n ~~2 oder 3 oder~~ ~~1 bis 10~~, im Falle von X = Oligophenylgruppe, 1 – 20;

unter der Bedingung, dass  $R^1, R^2, R^3$  und X nicht gleichzeitig einen Phenylrest bedeuten, wenn  $R^4$  und  $R^5$  Wasserstoff sind.

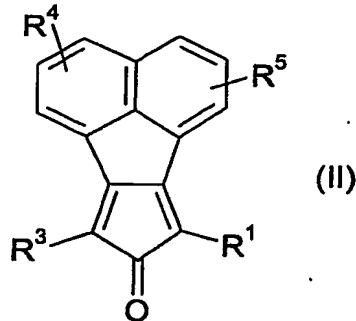
2. Fluoranthenderivate nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> Wasserstoff sind.

5 3. Fluoranthenderivate nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass R<sup>1</sup> und R<sup>3</sup> jeweils ein Phenylrest sind.

4. Fluoranthenderivate nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass X ein aromatischer Rest, ein kondensiertes aromatisches Ringsystem oder ein 10 Rest der Formel I' oder eine Oligophenylgruppe ist.

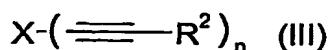
5. Fluoranthenderivate nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass n 2 oder 3 ist, oder, wenn X eine Oligophenylgruppe ist, 1 bis 20.

15 5. Verfahren zur Herstellung von Fluoranthenderivaten nach einem der Ansprüche 1 bis 4 durch Umsetzung einer Verbindung der Formel II



mit einer Alkinylverbindung der Formel III

20



und anschließender Kohlenmonoxid-Eliminierung,

25 worin die Symbole die folgenden Bedeutungen aufweisen:

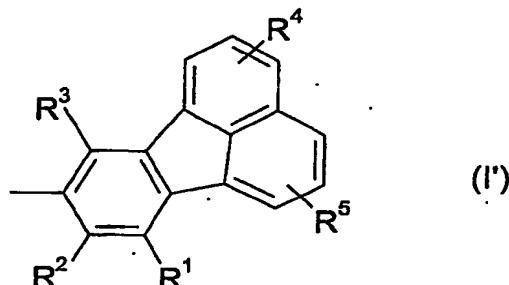
R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>,

R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>

Wasserstoff, ein Alkylrest, ein aromatischer Rest, ein kondensiertes aromatisches Ringsystem, ein heteroaromatischer Rest oder

-CH=CH<sub>2</sub>, (E)- oder (Z)-CH=CH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, Acryloyl, Methacryloyl, Methylstyryl, -O-CH=CH<sub>2</sub> oder Glycidyl;

5 wobei mindestens einer der Reste R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und/oder R<sup>3</sup> nicht Wasserstoff ist;  
 X ein Alkylrest, ein aromatischer Rest, ein kondensiertes aromatisches  
 Ringsystem, ein heteroaromatischer Rest oder ein Rest der Formel (I')

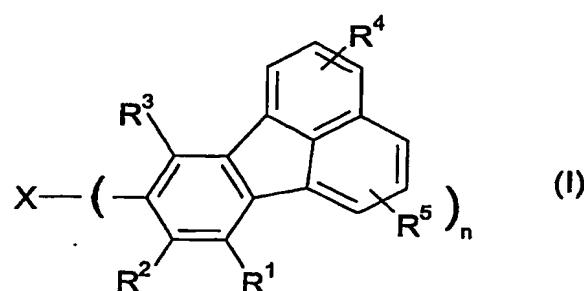


oder eine Oligophenylgruppe;

10 2 oder 3 oder  
 n 1 bis 10, im Falle von X = Oligophenylgruppe, 1 bis 20.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Formel (II) Acecyclon ist.

15 7. Verwendung von Fluoranthenderivaten der allgemeinen Formel (I)

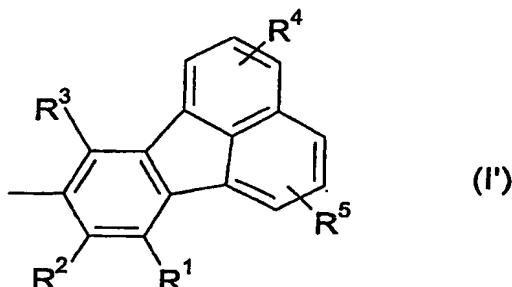


worin die Symbole die folgenden Bedeutungen aufweisen:

20 R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>,  
 R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> Wasserstoff, ein Alkylrest, ein aromatischer Rest, ein kondensiertes aromatisches Ringsystem, ein heteroaromatischer Rest oder -CH=CH<sub>2</sub>, (E)- oder (Z)-CH=CH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, Acryloyl, Methacryloyl, Methylstyryl, -O-CH=CH<sub>2</sub> oder Glycidyl;

wobei mindestens einer der Reste R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und/oder R<sup>3</sup> nicht Wasserstoff ist;

X ein Alkylrest, ein aromatischer Rest, ein kondensiertes aromatisches Ringsystem, ein heteroaromatischer Rest oder ein Rest der Formel (I')



oder eine Oligophenylgruppe;

n 1 bis 10, im Fall von X = Oligophenylgruppe, 1 bis 20;

10 oder von Fluoranthenderivaten nach einem der Ansprüche 1 bis 5 als Emittermolekül in organischen lichtemittierenden Dioden (OLEDs).

15 8. Lichemittierende Schicht enthaltend ein oder mehrere Fluoranthenderivate der allgemeinen Formel (I) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder gemäß Anspruch 8 als Emittermoleküle.

10. 10. OLED enthaltend eine lichemittierende Schicht gemäß Anspruch 8.

20 11. 10. Vorrichtung ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus stationären Bildschirmen wie Bildschirmen von Computern, Fernsehern, Bildschirmen in Druckern, Küchengeräten sowie Reklametafeln, Beleuchtungen, Hinweistafeln und mobilen Bildschirmen wie Bildschirmen in Handys, Laptops, Fahrzeugen sowie Zielanzeigen an Bussen und Bahnen, enthaltend eine OLED gemäß Anspruch 10.